

Japanese Laid-Open Patent Application No. 9710/1995  
(Tokukaihei 7-9710) (Published on January 13, 1995)

(A) Relevance to claim

The following is a translation of passages related to claims 1, 3, 4, 7 and 10 of the present invention.

(B) Translation of the relevant passages

[ABSTRACT]

[CONSTITUTION]

The flow of image data includes compressed bit mapping data having a break entry for dividing the bit mapping data into a plurality of image data segments. The printing system is provided with a device for separating compressed bit mapping data from the flow of the image data, and a boundary-code identification device which communicates with the separating device so as to form a table on which break entries of the bit mapping data are written. The memory section is used for storing the bit mapping data based upon the respective break entry tables, and a plurality of bit mapping channels that communicate with the memory section are used for decompressing selected segments of bit mapping data in parallel with each other.

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-9710

(43) 公開日 平成7年(1995)1月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	5/30	Z		
	2/485			
G 0 6 T	9/00			
		8420-5L	B 4 1 J 3/12	A
			G 0 6 F 15/66	330 A

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-30

(22) 出願日 平成6年(1994)1月4日

(31) 優先権主張番号 000, 072

(32) 優先日 1993年1月4日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590000798

ゼロックス コーポレーション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14644

ロチェスター ゼロックス スクエア

(番地なし)

(72) 発明者 リリアン・リュー・スー

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14625

ロチェスター アスペンドライブ 135

(74) 代理人 弁理士 小堀 益

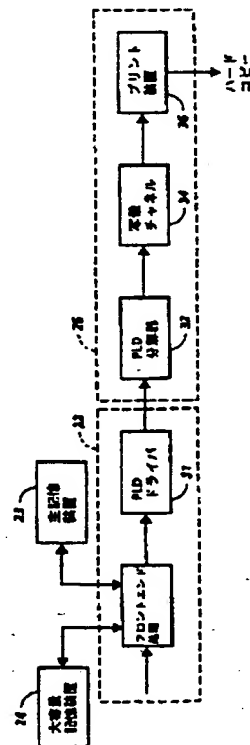
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像データを格納および印刷する装置と方法

## (57) 【要約】

【目的】 ネットワークから「運用中に (on-the-fly)」入手されたPDL流れからブレイクテーブルを生成できる印刷システムを提供すること。

【構成】 プリンターページ記述語で書かれた画像データの流れから印刷物を作成する印刷システムが提供される。画像データの流れは、ビット写像を複数の画像データセグメントに分割するブレイクエントリを有する圧縮されたビット写像を含む。印刷システムは、画像データの流れから圧縮されたビット写像を分離する装置と、およびビット写像のブレイクエントリを記載するテーブルを生成するために、その分離装置と通信する境界符号見出し器とを備える。記憶セクションは、ビット写像を、その対応するブレイクエントリテーブルで格納するのに使用され、また記憶セクションと通信する複数の写像チャンネルは、ビット写像の選択されたセグメントを並列に圧縮解除するのに使用される。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】ビット写像を複数の画像データセグメントに分割するブレイクエントリを有する圧縮されたビット写像を含む画像データの流れによりプリンタページ記述語で書かれた画像データの流れから印刷物を作成する印刷装置であって、

画像データの流れから圧縮されたビット写像を分離する手段と、

ビット写像のブレイクエントリを記載するテーブルを生成するために前記分離手段と通信する手段と、

ビット写像を、その対応するブレイクエントリテーブルと共に格納する記憶手段と、

ビット写像の選択されたセグメントを並列に圧縮解除するために前記記憶手段と通信する複数の写像チャンネルとから構成される、

印刷装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一般に印刷システムにおいて画像データを処理する技法に関し、特に、画像データが出力される速度を最大にするように1つ以上の圧縮されたビット写像(bitmap)で画像データの流れを処理することに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】電子式印刷システムは、印刷物を作成するときに画像源として画像データを使用する。画像データの1つの源は、文書走査器であり、ジョブから成る文書を走査して、文書上の画像を印刷物の作成に必要な画像データに変換する。このようにして印刷物を作成できる1つの電子式印刷システムは、DocuTech(登録商標)印刷システムと呼ばれ、このシステムはXerox(登録商標)社により製造される。DocuTech(登録商標)印刷システムの好ましい実施例において、走査器は生(未圧縮)データの形のビット写像を画像圧縮処理器へ転送し、そこでビット写像は圧縮される。画像の圧縮と連係して、予測ブレイクテーブルがコンパイルされる。

【0003】予測ブレイクテーブルの形式は、下記の参考文献において解説され、その符号化標準の関連部分は、ここに組み込まれる。

##### 【0004】

表題：Xeroxラスタ符号化標準(「符号化標準」)

刊行番号XNSS 178905

刊行年度：1990年

この符号化標準は符号化アルゴリズムを開示し、そのアルゴリズムは好ましくは、ベクトルの符号化セクションをベクトル2進値 $P_{\dots\dots}$ (符号化されたP)として処理し、また $P_{\dots\dots}$ (復号されたP)として示される2進値のベクトルを生成する。 $P_{\dots\dots}$ 用のデータビットは、4、8または12ビットのグループで抽出さ

れる。最初の8ビットは符号SOI(画像の開始:start of image)から成り、また最後の8ビットは符号EOI(画像の終了:end of image)である。各走査線は、個別に復号され、8ビット境界符号(LBC:line boundary code)で始まり、また各LBCは4つのモードのどれが使用されるかを示す。復号器の幾つかのモードは事前に復号された走査線により決まり、一方他のモードは先行走査線への依存性を「ブレイク」する。圧縮解除オペレータは、画像の最初の走査線はブレイク線であること、およびブレイク線は少なくとも16走査線毎に生じることがを要求する。圧縮解除オペレータは、符号化データの直後に現れるブレイクテーブルを使用して、符号化データにおけるブレイク線の位置を指定できる。ブレイクテーブルにおけるエントリは、ブレイク線で始まる符号化データのブロックを記述する。そのブロックはその長さにより、かつ走査線単位に記述され、またブロックの最初の走査線用LCCはポインタで示される。

【0005】本質的に、予測ブレイクテーブルは、画像用の圧縮画像データのセグメントを描写する。好ましくは、DocuTech(登録商標)印刷システムにおいて、各ビット写像は、画像出力端子(IOT:image output terminal)における後続の印刷のために、その対応するブレイクエントリテーブルと共にディスクに格納されるか、または画像圧縮処理装置からIOTへ転送できる。IOTは複数の写像チャンネルに結合され、各写像チャンネルは画像データの複数のセグメントを圧縮解除するように適応されるので、ブレイクエントリテーブルを読み出すと、写像チャンネルは画像データの複数のセグメントを並列に圧縮解除できる。画像データのセグメントが圧縮解除されると、圧縮解除された画像データは、印刷装置による印刷のためにバッファに入れることができる。この種の並列処理体系は印刷の速度を大幅に増加するのに役立ち、一方製造と運転のコストを最小にすることが判明している。

【0006】下記の参考文献は、格納された画像の表示を容易にするために格納された画像と連係してテーブルを使用することを意図したものである。

##### 【0007】米国特許第5,150,462号

特許権所有者：Takeda他

発行日：1992年9月22日

ネットワーク印刷システムにおいて、圧縮された画像データは、ページ記述語(PDL:page description language)で表されるデータの流れの形で電子式印刷システムへ転送される。PDLは、とりわけ圧縮されたビット写像を含むことができる。好ましくは分解器は、1つ以上の処理装置と適切なソフトウェアと共に、入力文書を「分解(take apart)」するのに使用され、PDLが事前構文解析系により種々の画像関連構成要素に「構文解析(par

sed)」される。分解器は、写像基本要素を発生するためにPDLを実行し、またこれを実行する際に分解器は、例えば、PDLを種々の画像関連構成要素に構文解析する装置を使用する。写像基本要素を発生するのに必要なオペレーションの種類には、とりわけ、要求された字体による字体の設定、画像情報についての画像処理、および/または線画/図形（ビット写像を含む）を低レベル基本要素への変換が含まれる。

【0008】DocuTech（登録商標）印刷システムの上記の走査/圧縮体系は、ビット写像を圧縮しながらブレイクテーブルを生成することを意図しているが、ネットワークから「運用中（on-the-fly）」入手されたPDL流れからブレイクテーブルを生成できる印刷システムを意図するものではない。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、ビット写像を複数の画像データセグメントに分割するブレイクエントリを有する圧縮されたビット写像を含む画像データの流れによりプリンタページ記述語で書かれた画像データの流れから印刷物を作成する印刷システムが提供され、そのシステムは、画像データの流れから圧縮されたビット写像を分離する装置と、ビット写像のブレイクエントリを記載するテーブルを生成するために分離用配列と通信するデバイスと、対応するブレイクエントリテーブルと共にビット写像を格納する記憶セクションと、およびビット写像の選択されたセグメントを並列に圧縮解除するために記憶セクションと通信する複数の写像チャネルとを備える。

【0010】本発明のこれらの態様と他の態様は、下記の説明から明らかであり、またその説明は、添付図面と連係して読むときに本発明の好ましい実施例を図示するのに使用される。

【0011】

【実施例】図1は、本発明が実施できる印刷システムのブロック線図である。

【0012】図2は、図1に示される印刷システム用の処理装置/プリンタインタフェースのブロック線図である。

【0013】図3は、図1に示される印刷システム用の分解器の選択されたセクションのブロック線図であり、その選択されたセクションは、入力セクション、システム管理セクションおよび構文解析セクションを備える。

【0014】図4は、本発明の技法と連係して使用される予測ブレイクテーブルの概略図である。

【0015】図5は、本発明の技法に従って処理されたビット写像が記憶装置に格納される仕方を図示するブロック線図である。

【0016】図6および7は、図3の入力セクション、システム管理セクションおよび構文解析セクション用のオペレーションの好ましいモードを具体的に示す流れ図

を連係して表す。

【0017】図8は、境界符号見出し器（「BCC」：boundary code catcher）のオペレーションを実演する流れ図であり、BCCは好ましくは、入力セクションまたは構文解析セクションと連係して使用される。

【0018】図9は、本発明の技法に従って格納されるビット写像が、図2の処理装置/プリンタインタフェースで印刷される仕方を図示するブロック線図である。

【0019】図10は、図1に示される印刷システム用の分解器の選択されたセクションのブロック線図であり、その選択されたセクションは、分解器画像フィルタ（「DIF」：decomposer image filter）、流れユーティリティおよびBCCを有する入力セクションと、システム管理セクションおよび構文解析セクションを備える。

【0020】図11～図12は、DIFがネットワークから入力セクションへ伝送される画像データの流れを調べ、処理する仕方を図示するブロック線図を連係して表す。

【0021】図13A～図13Cは、未変更PDL流れ、変更されたPDL流れ、および他の発明の技法に従って抽出されたビット写像それぞれの概略図である。

【0022】ここで図面、この時点では特に図1を参照すると、本発明の典型的な環境を図示する電子式印刷システム21が示される。標準作業に合わせる際に、印刷システム21は、主記憶装置23および大容量記憶装置24を有するデジタル処理装置22と、プリンタページ記述語（PDL）で書かれたジョブを提供する入力セクション25と、およびPDLから得られた選択された画像構成要素のハードコピー描写を印刷するプリンタ26とから構成される。さらにユーザと処理装置22、入力走査器25およびプリンタ26との対話を可能にするユーザインタフェース27がある。

【0023】図から分かるように、ユーザインタフェース27は入力デバイスをまとめて表し、それを通してユーザは、処理装置22のための画像編集命令と操作命令を入力する。加えてインタフェース27は出力デバイスを表し、それを通してユーザは、ユーザによりまたはプログラム制御にもとづいて入力される命令に回答して取られたアクションに関するフィードバックを受信する。例えばユーザインタフェース27は、利用命令を入力するキーボードなどと、処理装置22により実施されているプロセス図をユーザに示すモニタと、およびモニタより表示されているプロセスから選定を行うために、および/またはそのプロセスにデータを入力するためにユーザがカーソルを移動するのを可能にするカーソル制御器とを一般に備える（これらの構成デバイスは図示されない）。

【0024】図示された印刷システム21は集約化され

るので、全ての制御命令および全ての画像編集命令と操作命令はプログラム制御にもとづいて処理装置22により実行されると仮定することにより、そのシステムは単純化されている。しかしながら実際には、これらの命令の実行は、幾つかの異なる処理装置により扱うことができ、その処理装置の幾つかまたは全ては、それら自体の主記憶装置、さらにそれら自体の大容量記憶装置さえも有することがある。同様に入力走査器25およびプリンタ26のいずれかまたは両方は、点線28および29でそれぞれ示されるように、それら自体のユーザインタフェースを有することができる。実際に、印刷システム21は遠隔入力セクションおよび/または遠隔プリンタ(図示されない)で作動する分散アーキテクチャを有するように再構成できることは明らかである。データは、専用通信リンクまたは交換通信ネットワーク(同じく図示されない)を通して、そのような遠隔入力セクションおよびプリンタ端子へ、およびそれらから転送できるであろう。

【0025】図2に示されるように、処理装置22は好ましくは、印刷用に選定された電子文書ファイルのPDL記述をプリンタ26へ転送するPDLドライバ31を備える。このようにしてプリンタ26は、そのようなPDL記述を分解して対応するビット写像された画像ファイルを生成するPDL分解器32を有するように図示される。特に以下の記載を読めば、分解器32はディスクのような大容量記憶装置から、または「運用中の」ネットワークからPDLファイルを受信できることが明らかである。加えてプリンタ26は印刷装置36を備え、その印刷装置36は、1つ以上の画像データバッファリングデバイスを備え、また写像チャネル34の配列を通して分解器32に結合される。写像チャネルの特性は、以下にさらに詳細に説明する。

【0026】図3を参照すると、大容量記憶装置24、入力セクション25および分解器32の一部が示される。図3の図示された実施例において、入力セクション25は、ワークステーション40または他の適切なPDL源42のような2つまでのPDLエミッタから構成される。1つの例において、ワークステーション40は、EtherNet(登録商標)の商標でXerox(登録商標)社により販売されるネットワークのようなネットワーク44に結合されるXerox(登録商標)6085(用語「Xerox6085」はXerox(登録商標)社により使用される商標である)ワークステーションである。このネットワークは、適切なネットワークインタフェース46を通して分解器32とインタフェースをとり、そのインタフェースは、TCP/IP(登録商標)、AppleTalk(登録商標)またはToken Ring(登録商標)などの多くの既知のインタフェースの1つを備えるであろう。ワークステーション40およびPDL源42は、印刷サーバ48を通して分

解器32とインタフェースをとり、印刷サーバ48は、PDL源42および/またはネットワークインタフェース46の仕様に対応する適切なプロトコルであることがある。印刷サーバ48は、システム管理プログラム50と通信する。

【0027】好ましい実施例においてシステム管理プログラム50は、関連する一部がここに組み込まれる1990年9月28日に出願された「電子画像処理システム用システム状態制御装置」という名称の特許出願第07/591,325号に開示される種類のシステム状態制御装置(SSC:system state controller)52と、関連する一部がここに組み込まれる、1つの例において米国特許第5,083,210号に開示される種類のユーザインタフェース(UI)と、データベース管理プログラム54と、およびデータベース前置処理装置57とから構成される。加えてデータベース管理プログラム54は、好ましくはデータベースジョブ待ち行列およびデータベース合体テーブルから構成される。本発明の特徴は、適切な市販のデータベースの使用を通して得ることができる。代わりに、当業者は、過度の実験をすることなく、下記の教本のような幾つかの既知の教本の1つを参照して、本発明のデータベースを構築できるであろう。

【0028】Martin, J. 著  
コンピュータデータベース編成  
Prentice Hall, Inc. 発行  
ニュージャージー州、Englewood Cliffs  
1975年出版

PDLジョブの構成を規定する役目をするデータベース前置処理装置57、およびデータベースに格納される画像関連識別子が操作される基本となるシーケンスは、使用のために選択されたデータベース管理プログラムの種類を見れば、当業者により構築できる。以下の説明から明らかになるように、データベース管理プログラム54は導管であり、実際上それを通して、全ての画像関連識別子および全てのジョブ識別子(「ハンドル(handle)」:)が流れる。さらに事後構文解析された情報の編集は、フロントエンド57と結合する「作動可能(make ready)」プロセス58を使用して達成される。ビット写像処理を実施するオペレータ指令を解釈する役目をする「作動可能」プロセス58は、Xerox社により販売されるDocuTech電子式プリンタに使用される。

【0029】また図3を参照すると、印刷サーバ48、SSC52およびデータベース前置処理装置57はそれぞれ、事前構文解析スケジューラ62を通して構文解析セクション60と通信する。好ましい実施例において、構文解析セクション60の各ステップは、Xerox(登録商標)社により製造される種類のMESA(登録

商標) 処理装置上で実施される。事前構文解析スケジュール62は、共用記憶域66のブロックを通して事前構文解析系64と通信する。本発明の好ましい実施例において、事前構文解析系は、管理プログラムセクション68および主セクション70を備える。1つの例において、管理プログラムセクションは直ぐ上で言及した種類のMESA(登録商標) 処理装置から成り、また主セクションは同様な処理装置と数学コプロセッサから成り、数学コプロセッサは、多くの市販の数学コプロセッサの任意の1つと同様なものである。加えて管理プログラム68は記憶装置71のブロックを通して印刷サーバ48と通信し、また主セクション70は合体テーブルを格納するように構成され、そのテーブルの特性は、以下にさらに詳細に説明する。

【0030】PDLを画像関連構成要素に分解する役目をする事前構文解析系64は、これらの構成要素を大容量記憶装置24に格納でき、その記憶装置は、好ましい実施例において、Xerox(登録商標) 社により製造されるDocuTech(登録商標) 電子式プリンタに使用されるもののようなディスク記憶装置である。好ましくは、ディスク記憶装置は、ラスト記憶セクション72においてラストまたはビット写像を、また内部PDLフラグメント記憶セクション74において内部PDLフラグメント(「内部PDLフラグ」)を受信するように適応される。内部PDLフラグメントは、基板上で写像される高レベル基本要素であることが分かる。1つの例において内部PDLフラグメントは、入力された座標システムを印刷のために分解器へ変換する役目をする。他の画像関連構成要素を受信するために大容量記憶装置24における他の記憶セクションの利用は、本発明により意図されるものである。

【0031】実際に大容量記憶装置24は、事前構文解析系64により生成された画像関連構成要素を受信および格納するばかりでなく、比較的多種類のロゴ(ロゴDB記憶セクション76における)および字体(図示されない字体記憶セクションにおける)も長期ベースで格納するように構成される。長期ベース他の画像関連構成要素を格納するために大容量記憶装置24における他の記憶セクションの利用は、本発明により意図されるものである。加えてディスク記憶装置は、好ましくは、処理されるPDLファイルを格納するセクション82およびデータベース管理プログラム54へ通信される全ての情報を格納するセクション84を備える。好ましくは記憶セクション82は、各PDLジョブが必ずしもディスクに格納される必要がないように、キャッシュメモリのような非持久記憶装置と連係して使用される。1つの例においてジョブデータベース84は、PDLで書かれたジョブの画像関連構成要素用の構造を含むように適応される。本発明の基本的態様に影響することなく、適切な記憶装置は、ジョブデータベースの代わりに使用できるこ

とは当業者にとり明らかである。

【0032】実際に事前構文解析系64は、画像設置プロセス86、境界符号見出し器(「BCC」)87およびラスタ登録簿サービス(DS:directory service)88を通してラスタセクション72とインタフェースをとる。好ましくはBCCは、適切なソフトウェアでプログラムされた複数のプログラマブルロジックアレイの使用を通して、その意図された目的を達成し、そのソフトウェアの詳細は、以下でさらに詳細に説明される。本発明の1つの実施例において、各ラスタまたはビット写像は、対応するブレイクエントリテーブル(「BET」:break entry table)73で記憶セクション72に格納され、そのブレイクエントリテーブルの例は、ブレイクテーブルセグメントのアレイとして図4に示される。テーブル73に使用される形式の詳細な説明は、符号化標準に記載されている。

【0033】以下にさらに詳細に説明するように、各ビット写像は、ブレイクエントリを有する複数のセグメントから構成され、各エントリは走査線カウントを指定する。好ましくはBCC87は、以下に説明するアルゴリズムに従って、画像における各ブレイクエントリの位置を示し、かつその位置を対応する線境界符号へのポイントに関連づけることによりテーブル73を構築する。

【0034】上述の実施例に従って、事前構文解析系64は、ファイル見出しプロセス90を通してロゴDBセクション76(図3)と、および内部フラグ管理プログラム92を通して内部フラグセクションとインタフェースをとる。図3および図5を参照すると、1つ以上の補足されたビット写像は、BCC87からラスタDS88へ転送される。各補足されたビット写像は、対応するBETを有するビット写像から構成される。図5において具体的に図示されるように、各補足されたビット写像は、画像識別子が割り当てられ、各画像識別子は、記憶セクション72に格納される補足されたビット写像の1つを指す。最後に、図3の図示された実施例の場合、ラスタDS88からの対応する画像識別子のコピーは、事前構文解析系64へ渡される。

【0035】また図3を参照すると、内部PDLフラグ管理プログラム92は、フラグメント識別子を、そこに転送される各内部PDLフラグメントへ割り当てるように、かつこれらの識別子のそれぞれを事前構文解析系64へ渡すように適応される。一方ファイル見出し器90は、印刷サーバ48から事前構文解析系64で受信したロゴ用の呼出しへ1つの識別子を割り当て、またロゴがロゴDBセクション76において利用できるとき、ロゴを事前構文解析系64により取り出させる。呼び出されたロゴがロゴDBセクションにおいて利用できないとき、ファイル見出し器90は、UI27における表示のために、またはハードコピープリントで印刷するために

適切な故障メッセージを発行できる。

【0036】図6および図7を参照して、PDLファイルの入力および構文解析を、さらに詳細に説明する。図6を具体的に参照すると、ステップ100において、Xerox社により使用されるインタプレスのような特定のPDLで書かれたジョブファイルは、ワークステーション40またはPDL源42から供給される。PDLジョブを印刷サーバ48へ入力すると、例えばジョブの構造、およびジョブが処理される順序に関する基本情報は、事前構文解析スケジューラ62およびデータベース前置処理装置57を通してデータベース管理プログラム54へ転送される（ステップ102）。データベース管理プログラム54は、SSC52がジョブを有することをSSC52に示し、また適時に、分解器が作動可能であるならば（ステップ104参照）、SSC52は、共用記憶域ブロック71を通してPDLファイルのブロックの管理プログラムセクション68への転送を開始するように印刷サーバ48へ指令し（ステップ106）、また事前構文解析スケジューラ62にデータベース管理プログラム54からジョブ識別子（「ハンドル」）を取得させる（ステップ108）。このハンドルは、事前構文解析スケジューラ62が、構文解析プロセスから由来する画像関連識別子をデータベース管理プログラム54へ渡すことを必要とする情報を表す。代わりに、ステップ104および110により図示されるように、ジョブが、処理されているジョブと同時に入力されるように実行可能ならば、入力されるように実行可能なそのジョブは、後続の処理のために格納できる。本発明の1つの好ましい実施例において、以下にさらに詳細に説明するように、ステップ110は、フィルタリング技法と連係して実施される。

【0037】PDLは、管理プログラムセクション68へ転送され、ステップ114に従って、ヘッダーとフリアンプルのような大域情報およびページレベル情報に分解される。加えて管理プログラム68は、主セクション70により受信される画像関連構成要素（「データ構造」）を設定するために、ジョブファイル（「マスタ」）内の各ページの始めを見出す。本質的に管理プログラムは構文解析器として機能するので、符号化されたPDLマスタの構文が正しいことが保証される。その管理プログラムは、好ましくは主セクション70用のなんらかの事前作業を実施し、また制限された解釈機能を備える。

【0038】ステップ118において、ページレベル情報は、管理プログラム68から主セクション70に渡され、そこにおいて情報、すなわちより具体的にはデータ構造が生成される。主セクションは、設定ページの連係されたリストを調べ、順次的にそれらを分解する。管理プログラムおよび主セクションは、個別のページについて作業することができ、または主セクションは、ペー

ジ内の管理プログラムの前に作業することができる。一旦管理プログラムがページ用のデータ構造を生成すると、主セクションは、大容量記憶装置25に格納するためにページ内のデータ構造を実行する。ステップ120に従って、主セクション70は、ページからそれら収集する字体名を主セクションに格納される合体テーブルに挿入する。

【0039】図7を参照すると、一旦ページレベルデータ構造が利用できると、したがって識別子が得られる。ラスタ（すなわちビット画像）またはラスタの参照（「重要なトークン」）がデータ構造の中で見出されるならば（ステップ122）、ラスタは、画像設置86およびラスタDS88を通してラスタ記憶セクション72へ伝達される。データ構造の中で見出されたラスタ毎に、ブレイクエントリテーブルは、ステップ124においてBCC87により生成される。重要なトークンにより参照されるラスタを処理する手法は、以下でさらに詳細に説明される。ステップ126に従って、ラスタは、それらの対応するブレイクエントリテーブルと共に、ラスタ登録簿サービスにより識別子が割り当てられ、また識別子は合体テーブルに配置のために主セクション70に渡される。

【0040】ロゴの呼び出し、すなわちマージン項目の呼び出しがデータ構造の中で見出されるならば（ステップ128）、ファイル見出し器90は、ロゴがログDBセクション76にあるかどうかを検査する（ステップ130）。ログDBに存在するロゴのために、利用できるロゴ用の対応するポインタは、合体テーブルに配置のために主セクションに伝達される（ステップ132）。ログDBに存在しないロゴのために、ステップ134に従って、故障メッセージは、最終的な表示またはハードコピーへの印刷のために主セクションへ戻される。ステップ136および140に従って、内部PDLフラグメントは、生成されて、内部PDLフラグ管理プログラム92を通して内部PDLフラグ記憶セクション74へ伝達される。ステップ140により、内部PDLフラグメントは、内部PDLフラグ管理プログラム92により識別子または「トークン」が割り当てられ、また識別子は主セクション70に渡される。ステップ142および144により示されるように、主セクション70から流れる他のデータ構造は、ラスタまたは内部PDLフラグメントの場合に示されるものと同様な仕方でも扱われるであろう。全ての識別子が主セクション70に供給された後に、信号が事前構文解析スケジューラ62へ送られ、また識別子は、ステップ146に従って、データベース管理プログラム54へ伝達される。

【0041】図8を参照して、図4のブレイクエントリテーブルを生成する技法は、さらに詳細に説明される。本発明の好ましい実施例において、ビット画像を表す1つ以上のデータブロックはバッファに入れられ、また最



初にステップ200において、BCC87は、「画像ハンドル」、「画素シーケンスタイプ」および「画素符号化オフセット」などの関連パラメータと共にデータブロックを取り出す。ついてBCC87は、画像データのブロックから一度に画像データを1語ずつ読出し（ステップ202）、かつ各語が線境界符号を含むかどうかを検査する。ある語が線境界符号を含まないならば（ステップ204）、プロセスはステップ202へ戻る。一方その語が線境界符号を含むならば、その語はステップ206に従って、調べられて、その語がセグメントの終わりにあるかどうか半断される。その語がセグメントの終わり（または代わりに始め）を示すならば、ブレイクエントリテーブルが生成され（ステップ208）、ついてプロセスはステップ202へループバックされて、他の語を読み出す。その語がセグメントの終わりを示さないが（ステップ206）、調べられているブロックの終わりにあるならば（ステップ210）、プロセスはステップ200へ戻り、画像データの他のブロックを取り出す。ただしこの場合、他のブロックは、事前構文解析系64から画像インストール部86へ転送されているものとする。その語がセグメントの終わりにも、ブロックの終わりにもないならば（ステップ206、210）、画像の終わりに達しているかどうかの検査が実施される（ステップ212）。画像の終わりに達したとき、「最終ブレイクエントリテーブル」が生成され（ステップ214）て、プロセスは終了する。

【0042】事後構文解析系（図示されない）は、分解器により同化されたデータ構造の全てを、印刷のために適切な形で配置させて、対応するラスト識別子、字体識別子、および内部PDLフラグメントの基本表現を、印刷用のバンドリストに配置する。バンドリストの使用を通して、画像データは写像チャネル装置34へ引き渡され、また各チャネルは、画像データの最大256本の走査線を有するセグメントを処理および特に圧縮解除するように適応される。

【0043】図9を参照すると、ブレイクエントリテーブルは写像チャネル装置34により読み出され、また各セグメントの圧縮された走査線の圧縮解除のために、適切な数のデータセグメントは並列に写像チャネルに引き渡される。1つの例において、各セグメントは画像データの16本の走査線から構成される。画像データが圧縮解除されると、圧縮解除された画像データは、印刷装置36による引き続く消費のためにバッファに入れることができる。単一のセグメントを単一の写像チャネルに供給できること、または複数のセグメントを一度に1つの写像チャネルに供給できること、もしくは複数のセグメントを複数の写像チャネルに供給できることは、当業者にとり明らかである。さらにオペレーションの1つの例において、画像データが圧縮解除される速度は写像チャネル間で異なることがあるので、1つの写像チャネルは

他の写像チャネルの前で操作できる。

【0044】圧縮解除された画像データは、印刷以外の目的に使用できることが分かる。例えば圧縮解除された画像データは、UI27上に単に表示できるであろう。加えて、各ビット写像のセグメントは並列に圧縮解除されるので、ビット写像の部分はシーケンスから外れて表示または印刷ができる。この種の選択的出力は、数あるオペレーションの中で、カットおよびペーストのルーチンにおいて特に有用である。また特に、一定の編集機能は、全体のビット写像自体ではなく、ビット写像の選択された部分で実施できる。

【0045】図10を参照すると、印刷システム21用の入力領域の他の実施例が示される。図10の図示された実施例は、入力フィルタリング装置220が共用記憶域71の代わりに使用される以外は、図3のものと同様である。入力フィルタリング装置220は、流れユーティリティ224およびBCC87'と通信する分解入力フィルタ（「DIF」）222から構成される。実際にBCC87およびBCC87'は構造的にかつ機能的に同等であるが、この2つの装置は、説明を容易にしかつ分かり易いように別個の数字で表される。

【0046】DIF222および流れユーティリティ224の機能は、上述の種類のMESA処理装置上で得ることができる。さらにDIFおよび流れユーティリティの機能は、本発明の態様に影響するように組み合わせることができることは、当業者にとり明らかである。DIF222および流れユーティリティ224の実行に使用されるソフトウェアは、付属書類Bとして本説明に記載され、その全体部分はここに組み込まれる。DIF用の外部インタフェースは付属書類Bに追加される。付属書類Cにおいて図示されるように、DIFに使用されるプログラムは、多ユーザが並列にDIFにアクセスできるように「再入可能」である。加えて印刷サーバ48用プログラムは、DIFと同様に再入可能である。最後に、ネットワークインタフェース46および流れユーティリティ224は、多流れとDIF222との間で並列に通信させることができる。

【0047】また図10を参照して、フィルタリング配列220の作動をさらに詳細に説明する。下記の説明は画像データの単一流れの処理を言及するが、入力セクション25は、フィルタリング装置220と共に、直ぐ上で述べたように、多流れを並列に処理できることが分かる。画像データの流れを受信すると、ネットワークインタフェース46は、接続が望ましいことを印刷サーバ48へ指示する。そのような指示に回答して印刷サーバは、受信する入力流れを処理するために適切なパラメータをDIF222へ渡す。一方続いてDIFは、適切な「ハンドル」を流れユーティリティ224に渡すことにより、入力流れにアクセスし、かつフィルタリングプロセスの副生物をラスト記憶セクション72またはPDL

記憶セクション82へ渡す。DIF222および流れユーティリティ224を適切に設定すると、入力流れは、流れユーティリティ224の使用を通し、ネットワークインタフェース46を経てDIFへ入力される。

【0048】図11および図12を参照して、DIF222による入力流れの処理をさらに詳細に説明する。好ましくは画像データは、流れユーティリティ224でDIFへ供給されると、ブロックずつDIFにより読み出される(ステップ226)。ブロックを単一語のように小さくできること、および2つ以上のブロックをDIFへ一度に供給できることは、当業者にとり明らかである。各ブロックが読み出されると、DIFは、ステップ227および228を経て、調べられているブロックが重要なトークンを含むかどうかを判断する。新しいブロック毎に、最初にステップ227は、新しいブロックに見出される最初のトークンを参照させる。ステップ229においてプロセスは、ブロックの終わりに達したかどうかを検査する。計数インデックス体系は、ブロックの始めと終わりを判断するのに使用できることが分かっている。ブロックの終わりに達していないならば、プロセスは次のトークンを得るためにステップ227へループバックする。一方ブロックの終わりに達しているならば、ステップ230を経て、そのブロックは流れユーティリティ224へ引き渡され、それによりPDL記憶セクション82へ転送され、またプロセスは他のブロックを読み出すためにステップ226へループバックする。上に示したように、PDL記憶セクション82はキャッシュを備えることができる。したがってブロックは必ずしもディスクに格納される必要はない。

【0049】一旦重要なトークンが見出されると(ステップ228)、ステップ232において、見出されたトークンが入力流れの終わりを構成するかどうか判断される。トークンが流れの終わりを構成しないならば、ステップ234において、シーケンス挿入ファイル(「SIF」：sequence insert file)またはシーケンス挿入マスタ(「SIM」：sequence insert master)などの流れの外側の画像データ(「外側データ」)の参照に関連するかどうか判断される。

【0050】重要なトークンが外側データを指定すると仮定すると、そのような外側データは、ステップ236を経て、検索されて適切に処理される。1つの例として、外側画像データは、印刷システム21の中に、またはそれから離れて格納されるビット画像から構成されるであろう。参照されたビット画像は、好ましくは以下に説明するようにステップ242、244、246、248および250に従って処理されるであろう(図12)。ステップ236は、ビット画像以外の他の局所および/または遠隔の画像を検索および処理することを意図することは、当業者にとり明らかである。例えば外側デ

ータは、画像データの他の流れを構成するであろう。

【0051】重要なトークンがビット画像に対応すると判断されると(ステップ240)(図12)、プロセスはステップ242に進む。ビット画像は、所定の大きさより小さいならば、流れ内に残され、構文解析されて、最終的に画像インストール部86で格納される。フィルタリング装置220でビット画像を格納することは、ビット画像が所定のしきい値大きさより大きくない限り、必ずしも分解プロセスを容易にしないことが分かっている。ビット画像は、所定のしきい値より低いならば、最終的にステップ230において格納される。ビット画像は、所定のしきい値より大きいとき、上述した手順に従ってBCC87'で調べられる(ステップ244)。したがってDIF222は、ビット画像に関連する画像データをBCC87'へ供給する。一旦ビット画像用のブレイクテーブルが形成されると、ビット画像はブレイクテーブルと共に、流れユーティリティ224(ステップ244)によりラスト記憶セクション72に格納される。ビット画像およびブレイクテーブルを格納すると、重要なトークンは、入力流れの変更を反映するように、修正または更新される(ステップ248)。ビット画像を格納すると、流れから複数のブロックが取り出されが、これらのブロックはステップ226において再び読み出される必要はない。したがってステップ250の使用を通して、ビット画像の終わりにあるブロックにおいて検査が続けられる。

【0052】図13A~図13Bを参照して、入力または最初のPDL流れがフィルタリング装置220で変更される仕方を以下にさらに詳細に説明する。具体的に図13Aを参照すると、PDLデータ部分と画像情報を含む流れフラグメント254が示される。1つの例において画素ベクトル情報(すなわちビット画像情報)から成る画像情報は、数字256、258および260で示される。通常「トークン」と呼ばれるセクション256は、画素シーケンスの種類、すなわち画像が画素ベクトルおよびSIF/SIMなどであるかどうかを示す。図13A~図13Bの図示された実施例は、上述したように画素シーケンスの種類がビット画像であることを示すが、画素シーケンスの種類は種々の画像の種類の一つから構成されるであろう。加えて、以下にさらに詳細に説明するように、トークン256は、広範囲のジョブ特性を開始する役目をする事ができる。セクション258は、好ましくは長さが1つから3つのバイトであり、ビット画像の長さを指定する。開示された実施例の他の態様において、以下に説明するように、セクション258は、トークンにより示されるプロセスをさらに規定する役目をする種々の情報を含むであろうことが分かる。長さに関する情報は、図11のステップ242において適切な判断をするのに使用される。数字260で示される部分は、必ずしもラスト記憶セクション72に格納する

必要がない流れの部分を表し、一方部分260間のNブロックは、ラスト記憶セクション72に格納される流れの部分を表す。部分260は、本発明の着想を変えることなく、Nブロックで格納されるか、またはまとめて削除されることができることは、当業者にとり明らかである。

【0053】図13Bを参照すると、本発明の手順に従って変更される図13Aの入力流れは、数字261で示される。変更された流れ261の画像情報は、数字260、260'、262、263および264で示される。事前にインストールされた画素シーケンスの種類を示す変更されたトークンは、セクション262内に提供される。長さ指定子263は、次の有効PDLトークンへのオフセット表示子としての役目をする。好ましくは、数字264で示され、かつラスト記憶セクション72における画素ベクトルの位置を指す8バイトファイル識別子が提供される。変更された流れにおいて、そのファイル識別子は、部分260'を形成するために部分260の一部を越えて書かれることがある。

【0054】図13Cを参照すると、ラスト記憶セクション72に格納される画素ベクトルファイルは、数字265で示される。格納された画素ベクトルファイル265の種々の部分は、それぞれ数字266、268、270および272で示される。部分266はページ境界化に由来する余分の資料を表し、一方部分268は格納された画素ベクトルに実質的に対応する画像データを表す。加えて部分270は画像データに対応するブレイクテーブルを表し、また部分272は画素ベクトル終端部から構成され、その終端部は、好ましくは画素ベクトルファイルの終わりに書かれる。付属書類Aにおいて示されるように、画素ベクトルは、好ましくは、画素ベクトルをラスト記憶セクション72にインストールするために、ラスト登録簿サービス88により要求される情報のホストに関連し、そのような情報は、シーケンス長さ、画素シーケンスの種類および圧縮体系などを含む。

【0055】再び図10を参照すると、オペレーション

ミリ秒単位での事象	フィルタリング装置の場合	スプーリングの場合
PDL 入手の開始	0	0
PDL 入手の終了	43339	39434
事前構文解析の開始	43394	39481
事前構文解析の終了	45255	48531

この代表例の結果により、PDL入力流れの入手時間は、流れがフィルタリングおよびスプーリングされる場合よりも、流れがPDL記憶セクション82へ直接スプーリングされる場合の方が短いことが実証される。一方、事前構文解析に必要な時間は、流れがフィルタリングおよびスプーリングされる場合よりも、流れがPDL記憶セクション82へ直接スプーリングされる場合の方が大きい。したがって流れをフィルタリングするのに追加の時間を必要とするにもかかわらず、フィルタリング

の1つの例において、フィルタリング装置220において複数の接続が行われ、各流れはそれに応じて処理され、また最初の流れは流れユーティリティ224により、構文解析のために管理プログラム68へ供給される。他の流れは、上述の手順に従って変更され、また流れユーティリティ224は、変更された流れおよび分離されたビット画像を、それぞれPDL記憶装置82およびラスト記憶セクション72へ導く。上述したようにPDL記憶セクションは、1つ以上の流れをディスクに格納する必要がないように、キャッシュメモリを備えることができる。使用されるキャッシュの大きさは、実際上の制約事項により制限されるだけである。

【0056】画像データを構文解析する間に、管理プログラム68は、セクション262（図13B）により識別されたビット画像を検出するならば、ラスト記憶セクション72における識別されたビット画像を画像インストール部86によりラストDS88内に記憶させる。図10の図示された実施例においてBCC87は、しきい値の大きさよりも小さいビット画像用のブレイクテーブルだけを形成する。この実施例の場合、BCC87は、画像インストール部86へ供給されるかなりの数のビット画像は対応するブレイクテーブルに既に追加されているので、重要でない役割に降格され、またこれらの追加されたブレイクテーブルはBCC87'で作成される。最初の流れの各ビット画像は、その対応するブレイクテーブルと共に、図8および図13Cの説明に関して述べたようにラスト記憶セクション72にインストールされる。一旦最初の流れが構文解析されると、PDL記憶セクション82に格納されたそれぞれの変更された流れは、続いて流れユーティリティ224で検索されて、構文解析される。

【0057】下記のテーブルを参照すると、フィルタリング装置220の機能を図示するのに役立つ例が示される。

【0058】

およびスプーリングされる流れを入手および事前構文解析するに必要な時間は、直接スプーリングされる流れを入手および事前構文解析するに必要な時間より少なくてきる。

【0059】再び図13Aを参照すると、開示される実施例の他の態様において、トークン256は、画像データのNブロックを記憶セクション72に格納すること以外のオペレーションを開始する役目をすることができ、言い換えれば、開示される実施例の最も一般化され

た態様において、トークンおよび任意に選択される対応する情報は、DIF222により読み出され、かつ印刷システム21における選択されたオペレーションを開始するのに使用できる。特にトークンは、任意に選択される対応する情報と共に、画像データの流れにより表されるジョブを規定できる。と言うのは、トークンは「ジョブ特性」用のデバイスを設定する役目をする事ができるからである。

【0060】再び図11～図12を参照して、デバイスがジョブ特性のために設定される仕方をさらに詳細に説明する。重要なトークンが、字体作成装置または終了装置などの、デバイスを設定するのに使用されるジョブ特性であると判断された後に（ステップ260）、プロセスは、ステップ26において、ジョブ特性が「字体関連ジョブ特性」であるかを判断するように検査する。

【0061】ジョブ特性が字体関連であるならば、流れユーティリティ224（図10）は、字体作成手順を開始する。1つの例において、適切なビット画像が字体データベースで利用できるかどうかを判断するために、既知の字体検査手順が使用され、その字体データベースは印刷システム21の中にまたはそれから離れて配設される（図1）。そのような字体検査を実現する装置は、米国特許出願第07/898,761号、Nomuraへ付与された米国特許第5,113,355号、および/またはHubeなどに付与された米国特許第5,167,013号に開示され、それらの関連する部分は、ここに参照として組み込まれる。流れユーティリティ224で字体を検査する利点は、印刷システムが、字体はジョブを合体する前に利用できないことをオペレータに指示できる点である。他の例において、流れユーティリティ224は合体前に字体描写ルーチンを開始できる。

【0062】ジョブ特性が字体関連でないならば、プロセスは、ステップ266において、ジョブ特性が終了関連かどうか、すなわちジョブ特性が「終了属性」かどうかを判断する。ジョブ特性が字体関連であると、プリンタ26（図1）に関連する終了装置は、選定された終了属性のために設定される。プリンタ26での使用に適切な代表例の終了装置は、Kinderに付与されえた米国特許第5,045,881号に見出すことができる。この終了配列は、DeHorityに付与された米国特許第5,129,639号により開示される体系に一致する仕方で、流れユーティリティ224で、選定された終了属性のために設定でき、その関連する部分は、ここに参照として組み込まれる。

【0063】ジョブが、字体関連特性または終了関連特性以外のジョブ特性であるならば（ステップ270）、他のジョブ特性はステップ272において処理される。種々の他のジョブ特性は、PDLファイルライブラリ参照および印刷命令などを含むであろう。PDLファイルライブラリ参照は、分解において使用するために、遠隔

ライブラリを取り出すのに使用されるであろう。ライブラリは、種々のオペレーション用のマクロ定義を提供するために、PDLファイルに追加される。

【0064】加えてトークンは、ジョブ配設を決定するのに使用できる。例えばトークンは、ジョブがジョブファイルまたは印刷待ち行列へ向かっているかどうかに関する表示を提供する。代表例のジョブファイルおよび印刷待ち行列は、Gauronskiなどへ付与された米国特許第5,164,842号において開示され、その関連する部分は、ここに参照として組み込まれる。ジョブがどこに向けられことになるかに関する知識により、キャッシュ使用の最適化などの記憶装置使用の最適化ができる。

【0065】最後に、トークンは、参照されたファイルに関してオペレーションを開始するのに使用でき、その参照されたファイルは印刷システム21の中に、またはそれから離れて配設される。例えばトークンは、シーケンス挿入マスタの取り出しを開始できる。

【0066】

【発明の効果】上記の説明を読めば、開示された実施例の多くの特徴は、当業者にとり明らかである。開示された実施例の1つの特徴は、ネットワークから「運用中」に入手した圧縮されたビット画像を処理するように対応することである。特に開示された技法により、圧縮されたビット画像のブレイクエントリは、最小量の処理で求められ、かつ製表できる。開示された実施例の他の特徴は、専用デバイス、すなわちBCCでブレイクエントリテーブルを生成することである。したがって一旦ビット画像がPDL流れから分離されると、BCCにより、ビット画像を比較的少ない労力で処理できる。開示された実施例のさらに他の特徴は、プリンタによる後での消費のために、分解器において、または分解器へのネットワーク入力部においてビット画像を処理することである。印刷システムは、「パイプライン」として機能し、また画像チャネルおよび印刷装置からBCCを離して位置決めすることにより、作業はパイプラインを通して一層均一に分散される。そのような均一な分散は、印刷を容易にし、かつ印刷装置の詰まりを避けるのに役立つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が実施できる印刷システムのブロック線図である。

【図2】 図1に示される印刷システム用の処理装置/プリンタインタフェースのブロック線図である。

【図3】 図1に示される印刷システム用の分解器の選択されたセクションのブロック線図であり、その選択されたセクションは、入力セクション、システム管理セクションおよび構文解析セクションを備える。

【図4】 本発明の技法と連係して使用される予測ブレイクテーブルの概略図である。

【図5】 本発明の技法に従って処理されたビット画像

が記憶装置に格納される仕方を図示するブロック線図である。

【図6】 図3の入力セクション、システム管理セクションおよび構文解析セクション用のオペレーションの好ましいモードを具体的に示す流れ図を連係して表す。

【図7】 図6に続く流れ図を表す。

【図8】 境界符号見出し器（「BCC」）のオペレーションを実演する流れ図であり、BCCは好ましくは、入力セクションまたは構文解析セクションと連係して使用される。

【図9】 本発明の技法に従って格納されるビット写像が、図2の処理装置／プリンタインタフェースで印刷される仕方を図示するブロック線図である。

【図10】 図1に示される印刷システム用の分解器の選択されたセクションのブロック線図であり、その選択されたセクションは、分解器画像フィルタ（「DIF」）、流れユーティリティおよびBCCを有する入力セクションと、システム管理セクションおよび構文解析セクションを備える。

【図11】 DIFがネットワークから入力セクションへ伝送される画像データの流れを調べ、処理する仕方を図示するブロック線図を連係して表す。

【図12】 図11に続くブロック線図を表す。

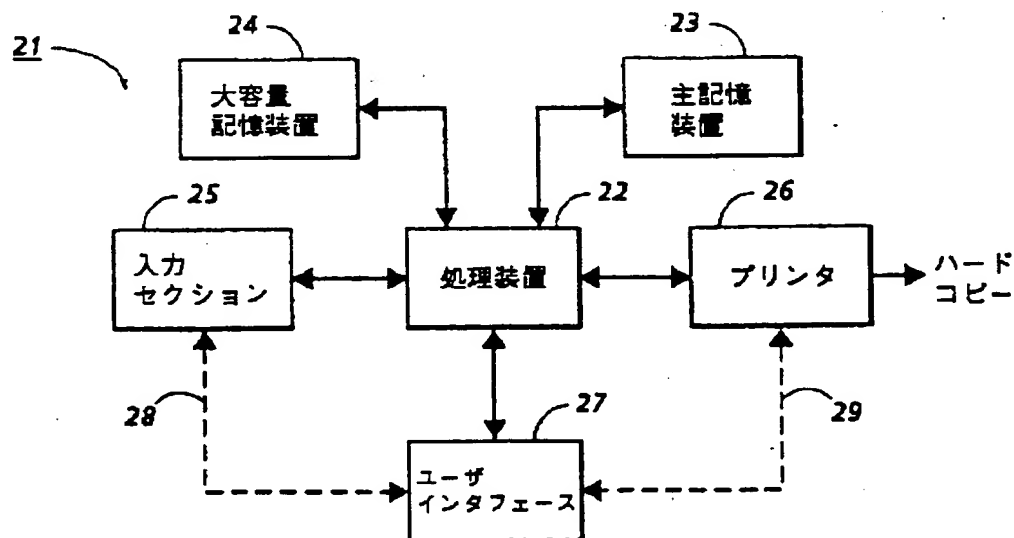
【図13】 A、B、Cは、未変更PDL流れ、変更されたPDL流れ、および他の発明の技法に従って抽出さ

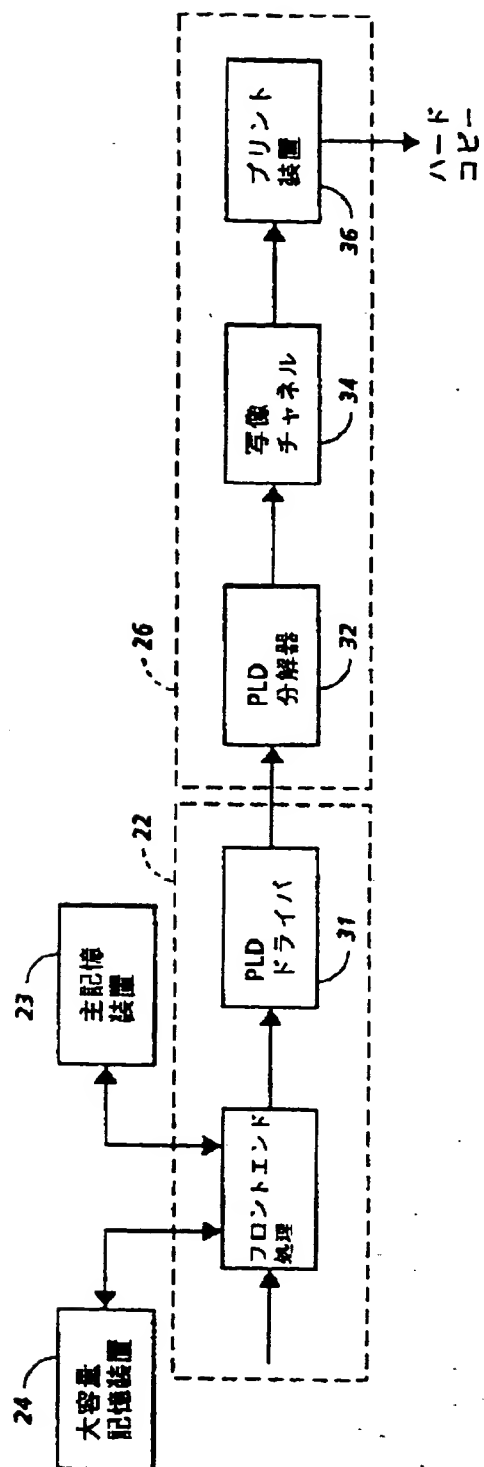
れたビット写像それぞれの概略図である。

#### 【符号の説明】

21…電子式印刷システム、22…デジタル処理装置、23…主記憶装置、24…大容量記憶装置、25…入力セクション、26…プリンタ、27…ユーザインタフェース、31…PLDドライバ、32…PLD分解器、34…写像チャネル、36…印刷装置、40…ワークステーション、42…PLD源、44…ネットワーク、46…ネットワークインタフェース、48…印刷サーバ、50…システム管理プログラム、52…システム状態制御装置、54…データベース管理プログラム、57…データベース前処理装置、58…「作動可能」プロセス、60…構文解析セクション、62…事前構文解析スケジューラ、64…事前構文解析系、66…共用記憶域、68…管理プログラムセクション、70…主セクション、71…記憶装置、72…ラスト記憶セクション、73…ブレイクエントリテーブル、74…内部PLDフラグメント記憶セクション、76…ログDB記憶セクション、82…記憶セクション、84…ジョブデータベース、86…画像設置プロセス、87…境界符号見出し器、88…ラスト登録簿サービス、90…ファイル見出しプロセス、92…内部フラグ管理プログラム、220…画像フィルタリング装置、220…フィルタリング配列、222…分解画像フィルタ、224…流れユーティリティ

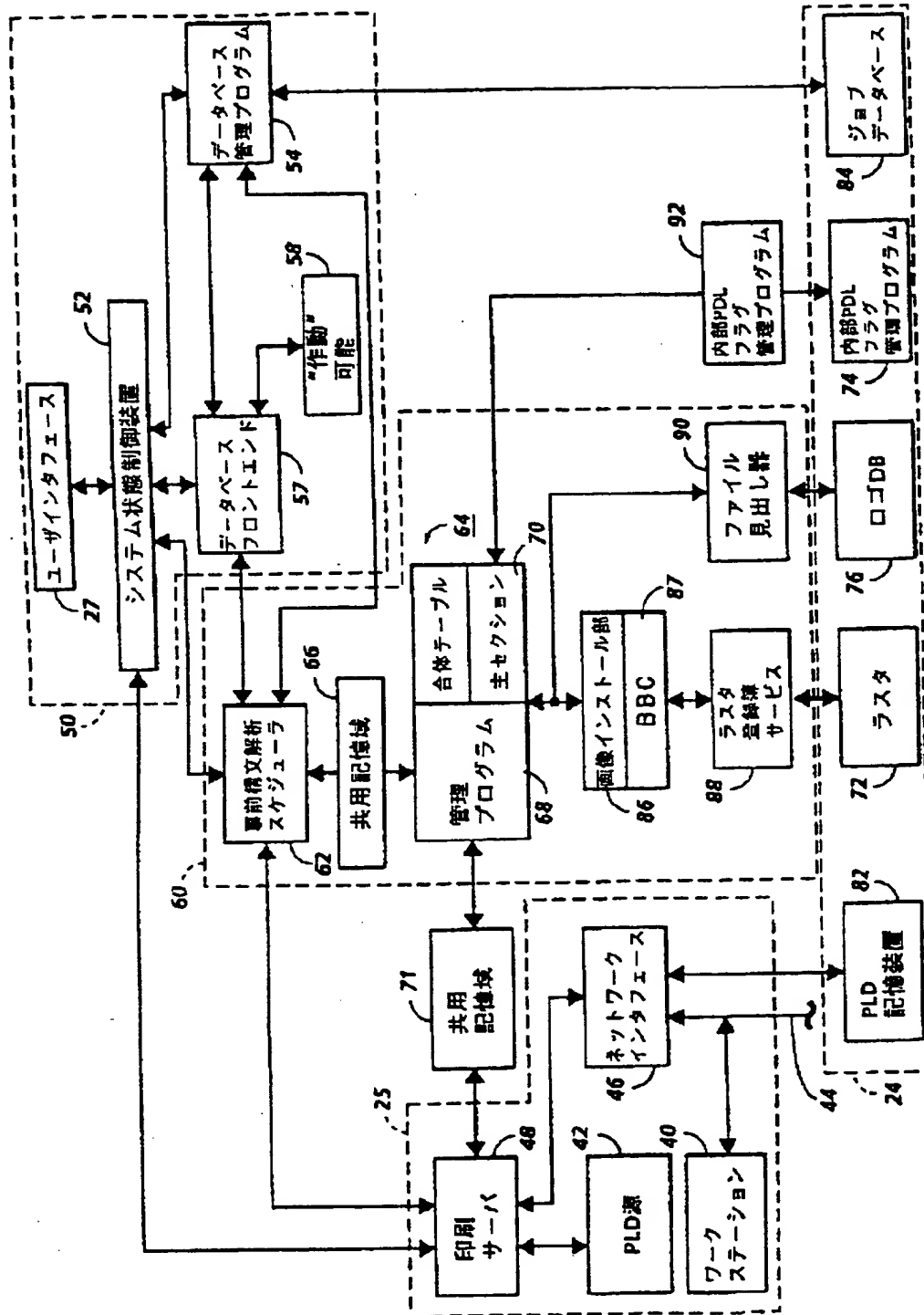
【図1】





【図2】

【図3】

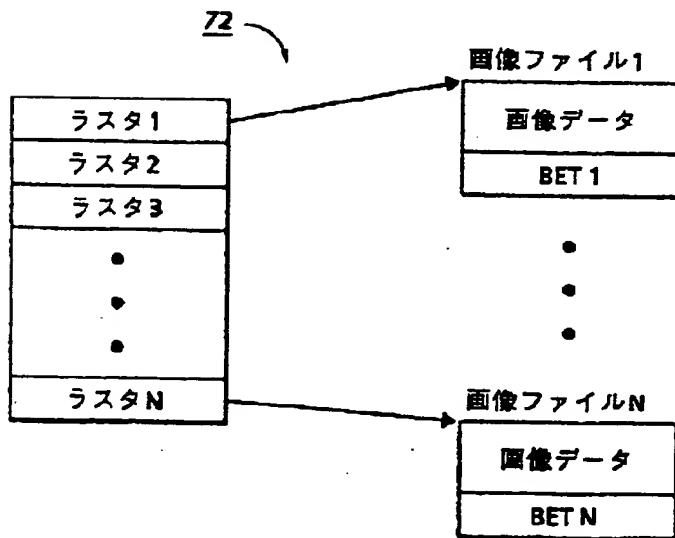


【図4】

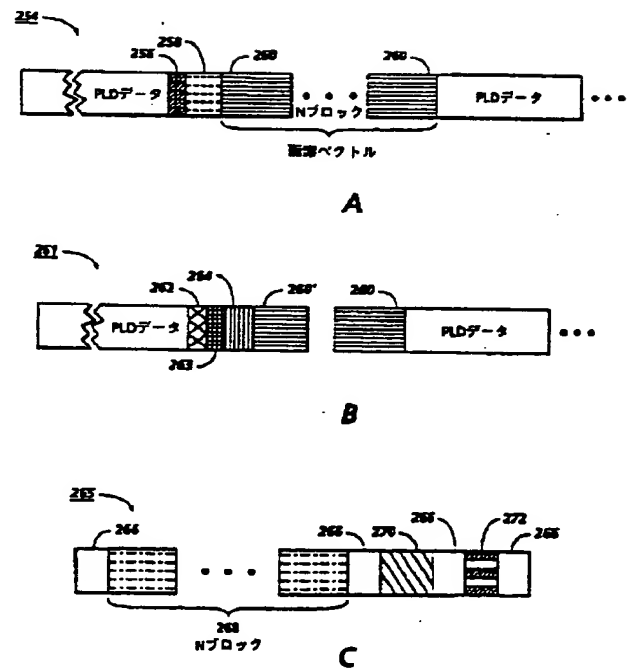
73

第1のセグメント	ブレイクエントリ長	最初の線境界符号へのポインタ
第2のセグメント	ブレイクエントリ長	最初の線境界符号へのポインタ
第3のセグメント	ブレイクエントリ長	最初の線境界符号へのポインタ
⋮	⋮	⋮
第Nのセグメント	ブレイクエントリ長	最初の線境界符号へのポインタ

【図5】

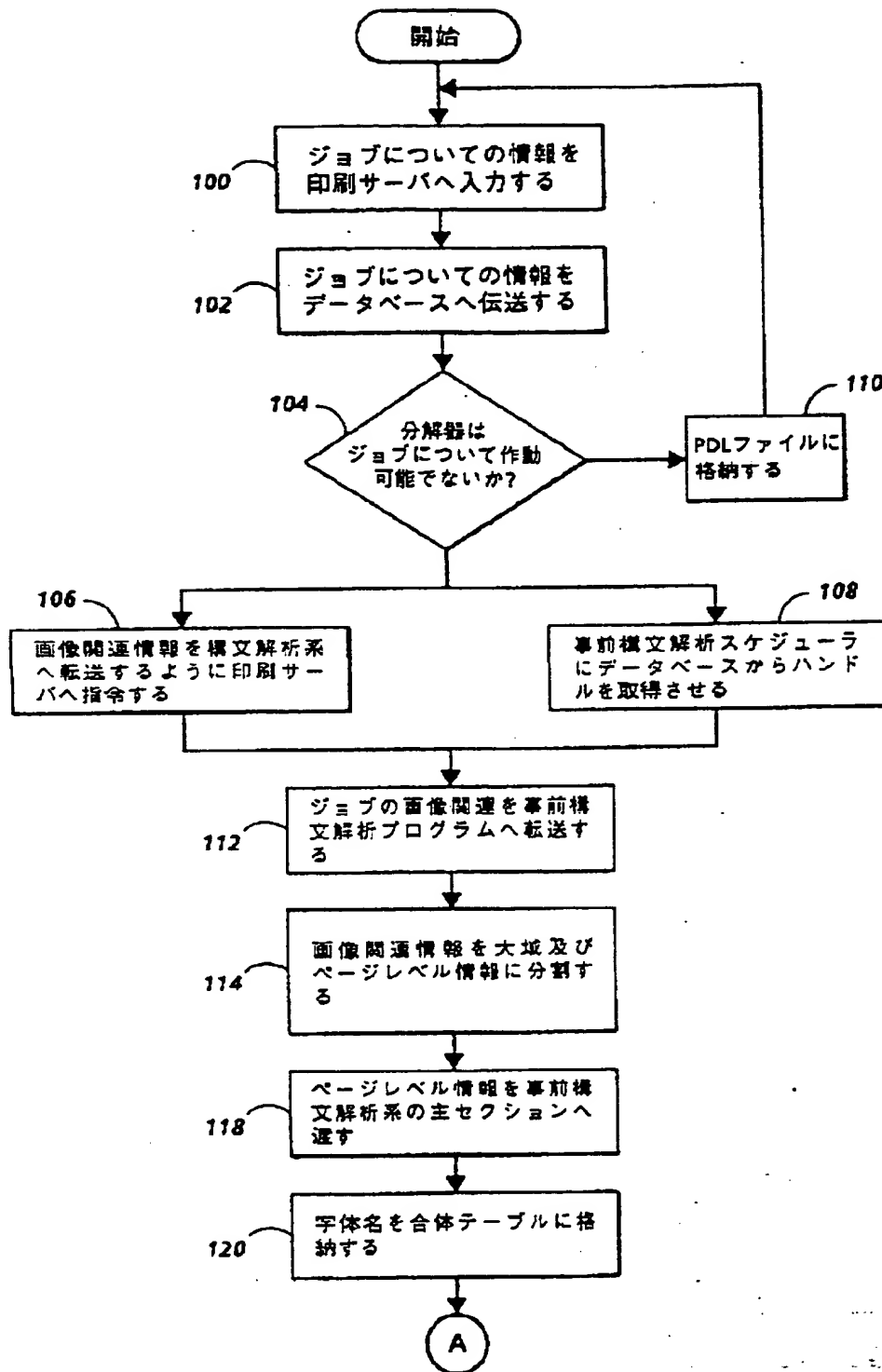


【図13】

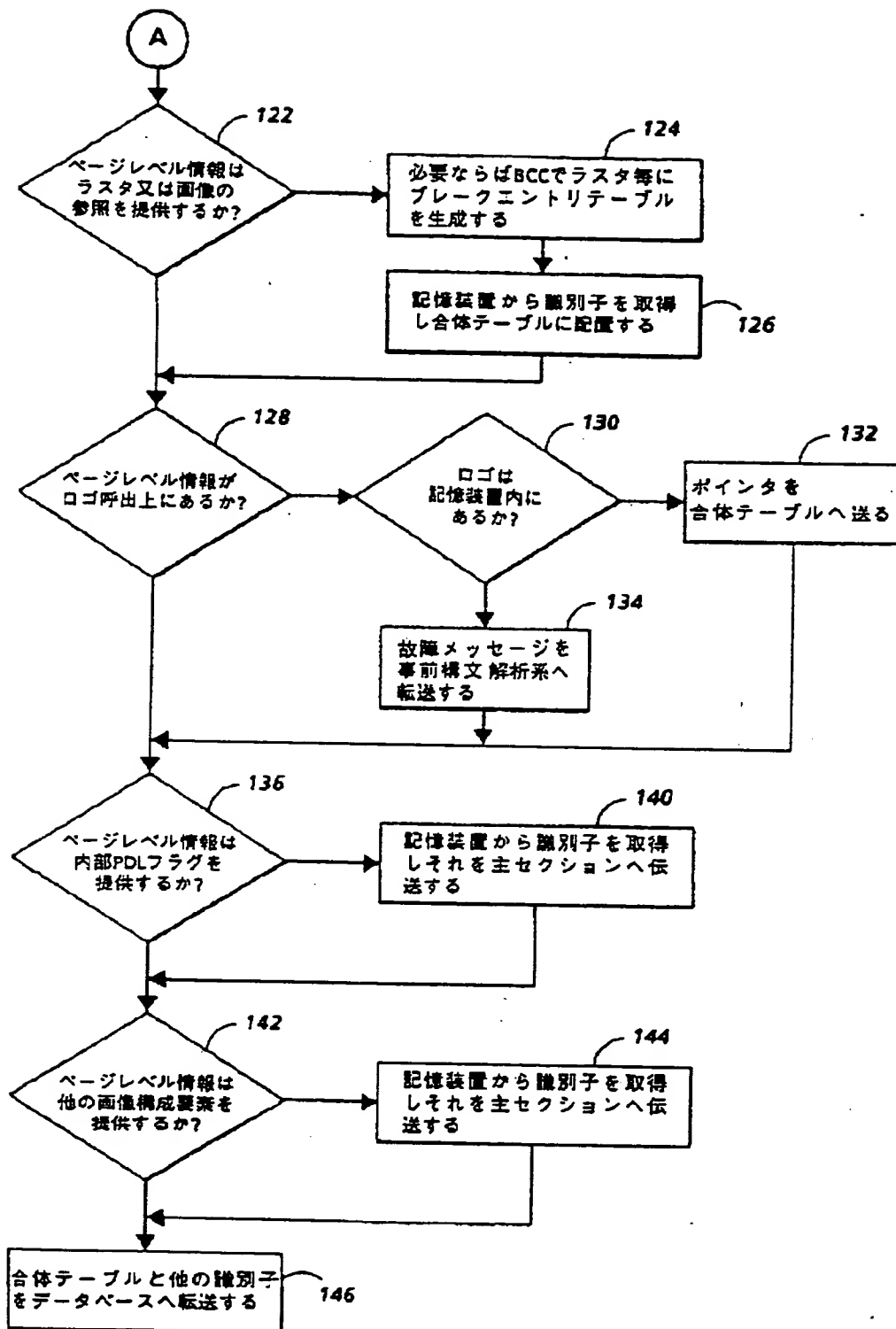




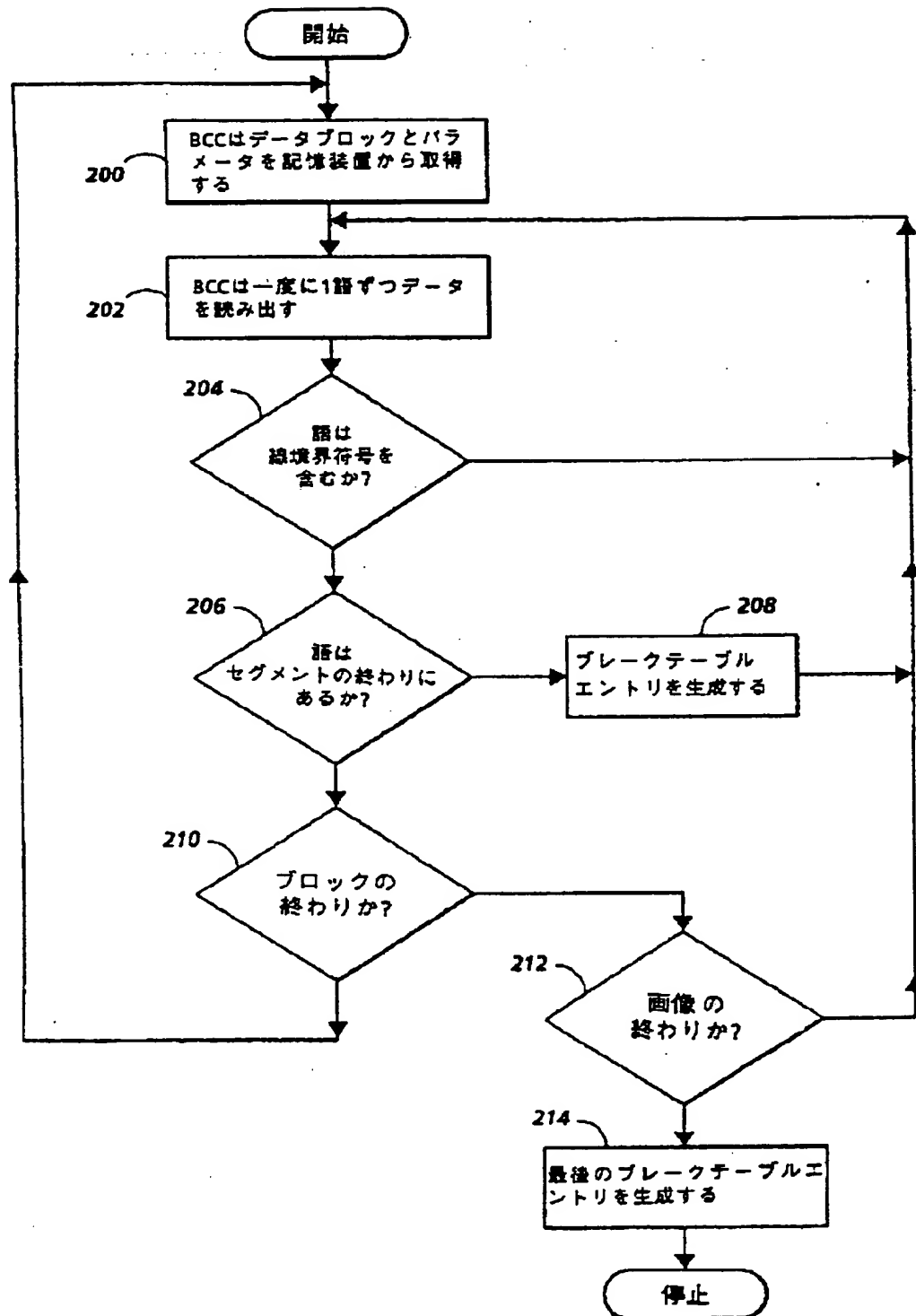
【図6】



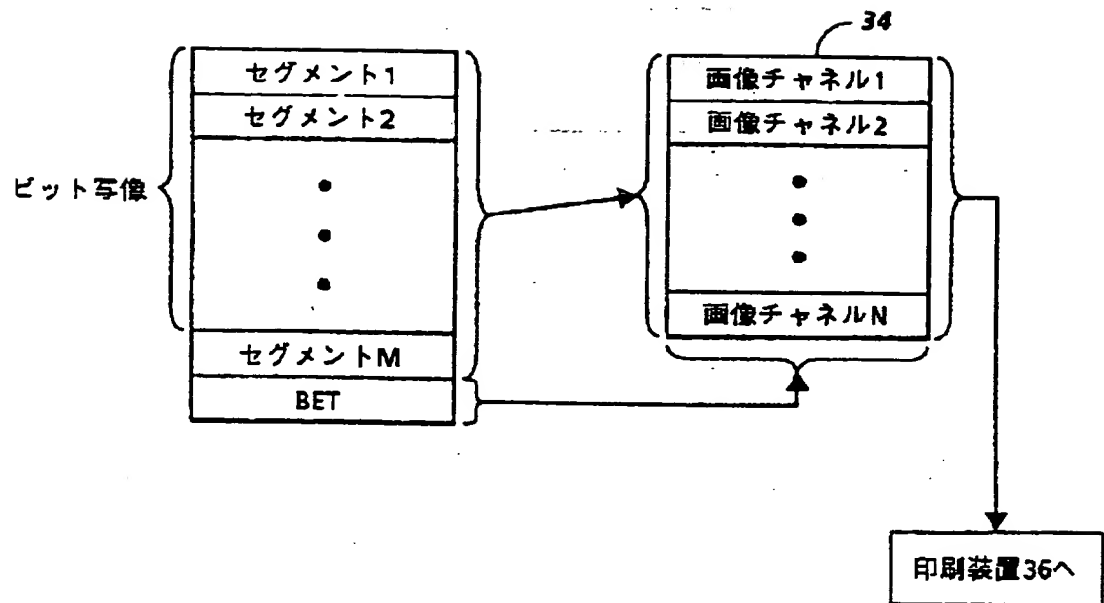
【図7】



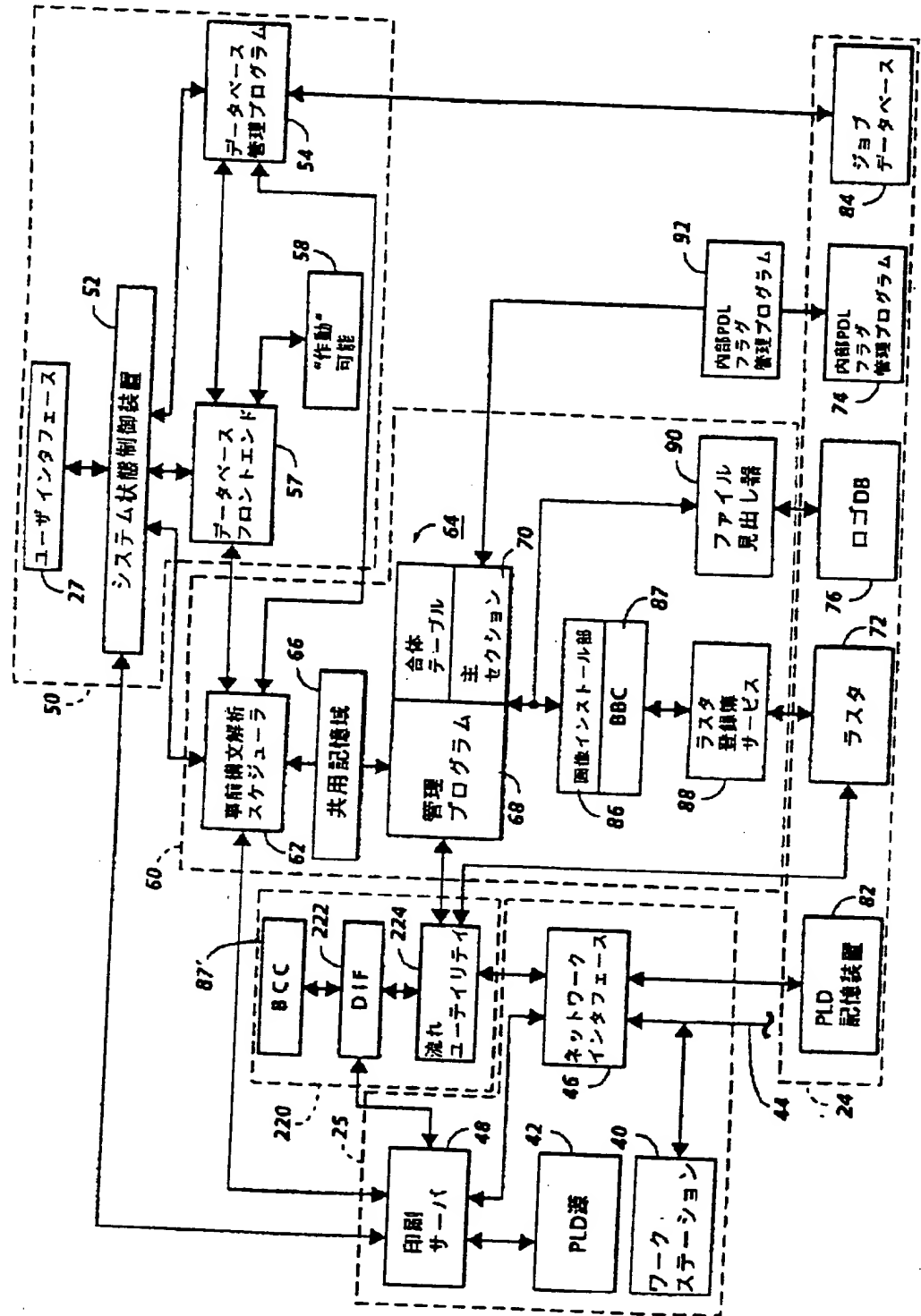
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

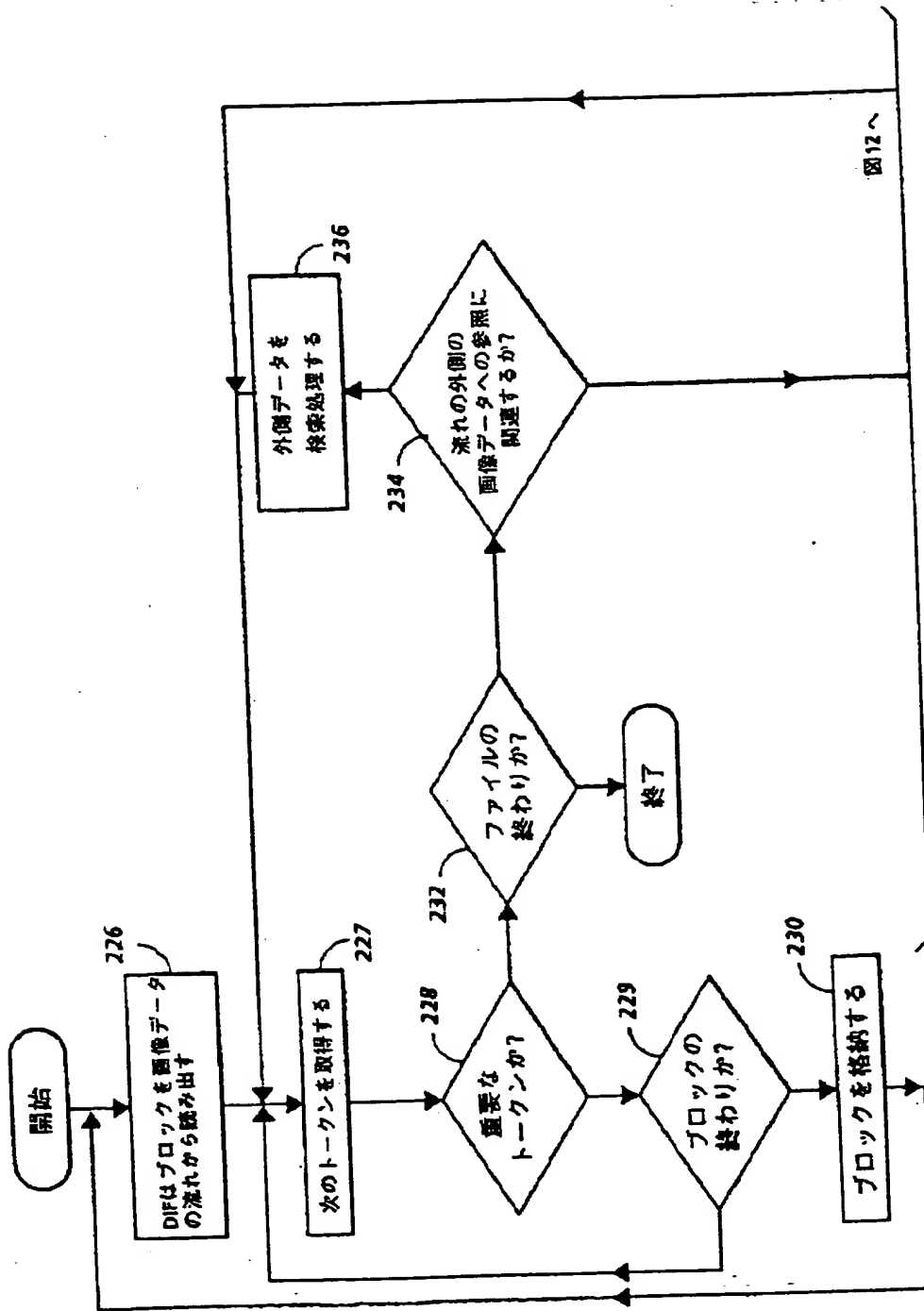
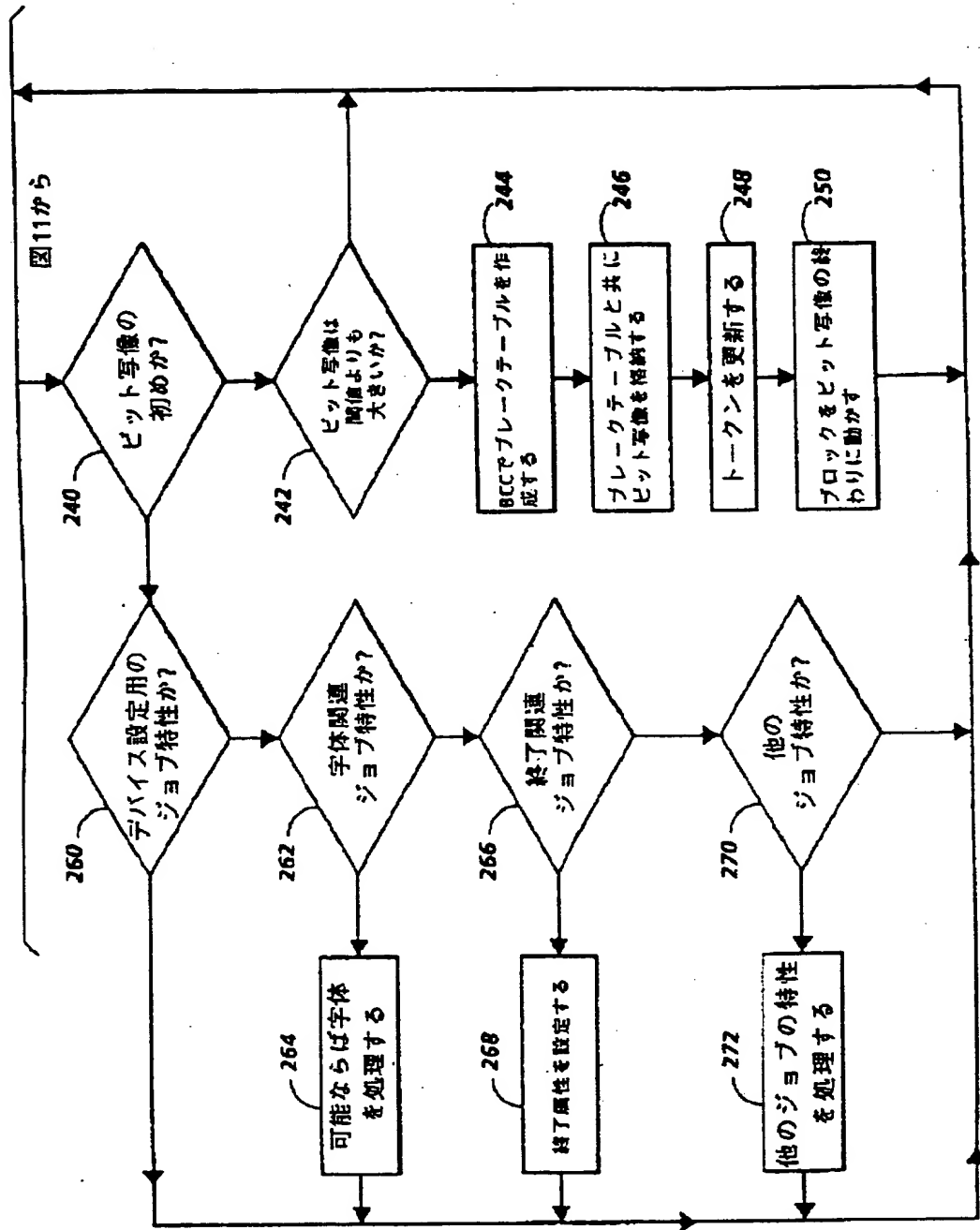


図12へ

【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.  
G 0 6 T 11/00

識別番号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9192-5L

G 0 6 F 15/72

G

(72)発明者 キティ・サチ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14534  
ピッツフォード イーグルウッドサークル 36

(72)発明者 マーク・シイ・ピヨンディ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14607  
ロチェスター ローリーストリート 34

(72)発明者 トーマス・ビイ・ツェル  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14564  
ビクター スカイビューパス 8048

(72)発明者 デビッド・エイ・カタパノ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14609  
ロチェスター ヘイゼルウッドテラス 339

(72)発明者 リチャード・ティ・ラウリア  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580  
ウェブスター クレムロード 637



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

This page Blank (uspto)